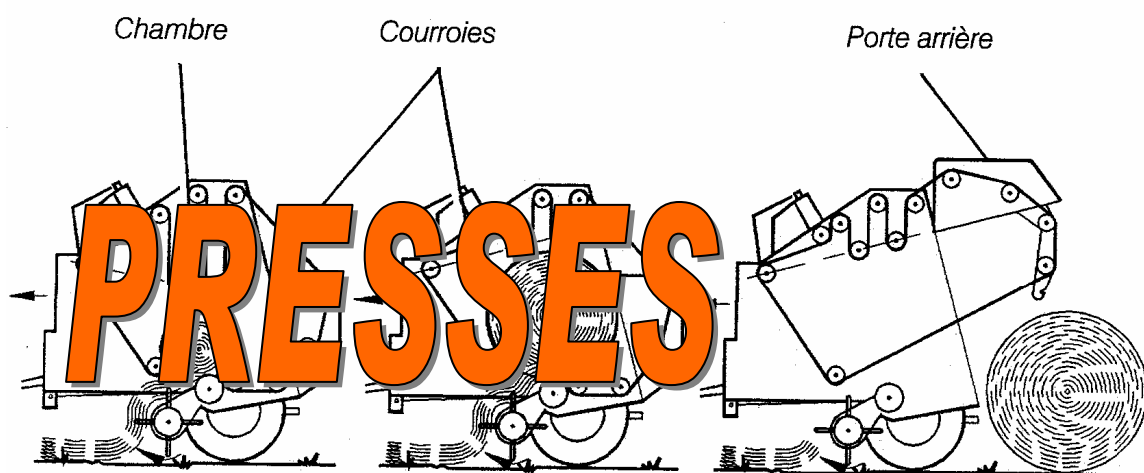


Guide d'essais de terrain



Version n°1 - Mai 2005

Guide d'essais de terrain

Presses à balles rondes

Auteurs :

Groupe de travail, animé par Philippe ESTANOVE, BCMA, composé de représentants du réseau ESTER (ACTA, APCA, BCMA, Cemagref, CTIFL, FNCUMA, ARVALIS – Institut du végétal, ITV, Ministère de l'Agriculture, SECIMA, SEDIMA, SNCVA, SYGMA).

Coordination de la rédaction :

Jean-François Billot, Cemagref.

Le présent guide est un référentiel de pratiques et un recueil de modèles de fiches d'enregistrement. Son objectif est d'aider à la préparation d'essais de terrain de presses à balles rondes, à leur mise en œuvre et à l'exploitation des résultats concrétisée par le rapport d'essai.

Les textes de références présentés sont numérotés dans l'ordre chronologique de leur utilisation potentielle lors d'un essai :

- 1 - documents relatifs à des actions à mener avant l'essai : description du matériel (fiches descriptives) ou choix du dispositif d'essai ;
- 2 - documents précisant l'environnement de l'essai (parcelle, conditions météorologiques, état et humidité du sol) ;
- 3 - documents relatifs au déroulement de l'essai proprement dit (fiche générale d'essai, procédures diverses pouvant être mises en œuvre selon les objectifs de l'essai, fiches d'enregistrements utilisables en cours d'essai) ;
- 4 - documents relatifs à l'exploitation des données pour la rédaction du rapport d'essai.

Ce guide d'essai de terrain est la propriété du Comité de coordination des essais de terrain.
Il peut être reproduit sous condition explicite de citation de son origine :

ESTER – Coordination nationale des essais de terrain.



Guide d'essais de terrain

Presses à balles rondes

Sommaire :

Présentation de la démarche	2
-----------------------------------	---

Documents généraux

N°1.1 Fiche caractéristiques du matériel.....	5
N°2.1 Fiche parcelle d'essai.....	10
N°2.2 Fiche conditions météorologiques	12
N°4.0 Fiche générale d'essai	13
N°4.1 Fiche modèle de rapport d'essai	14

Protocole d'essai de presses à balles rondes

Paramètres spécifiques aux presses à balles rondes	17
Protocole pour les essais de presses à balles rondes	18

Procédures

N°2.1 1Identification du dispositif d'essai.....	26
N°2.1.2 Evaluation de la longueur des brins.....	30
N°3.1 Contrôle de la vitesse d'avancement de la presse.....	31
N°3.2 Evaluation de la qualité du liage.....	32
N°3.3 Evaluation du type de noyau.....	33
N°3.4 Mesure de l'humidité des produits.....	34
N°3.5 Mesure des dimensions de balles.....	37
N°3.6 Mesure du poids des balles	38
N°3.7.1 Mesure des pertes au niveau du pick-up	39
N°3.7.2 Mesure des pertes engendrées par le pressage.....	40
N°3.8 Evaluation de la qualité de hachage.....	41
N°3.9 Caractérisation de l'aspect de la balle.....	42
N°4.1 Exploitation des données de l'essai	43

Enregistrements

N°3.0 Fiche générale des mesures d'essai	45
N°3.4 Fiche d'accompagnement des boîtes d'humidité.....	46
N°3.10 Fiche récapitulative de la longueur des brins après le hachage	47

Glossaire	48
------------------------	----

Présentation de la démarche

Pour répondre à un besoin de références techniques fiables sur les Agro-Equipements

Les utilisateurs de machines agricoles ont besoin de références techniques fiables pour choisir les équipements en toute connaissance de cause. Les performances en font partie. Elles peuvent être évaluées en laboratoire, dans des conditions de fonctionnement contrôlées. Mais les essais de laboratoire doivent souvent être complétés par des essais menés dans les champs dans les conditions réelles d'utilisation, pour prendre en compte l'incidence du milieu sur l'action du matériel.

Dans ce domaine, des exigences, garantes de la production de références exploitables, doivent être respectées :

- protocoles formalisés;
- instruments de mesure précis et fiables ;
- personnels compétents et indépendants ;
- conditions d'essai parfaitement identifiées.

Un réseau national de coordination des essais de terrain

Un réseau français de coordination des essais de terrain des Agro-Equipements s'est créé, pour promouvoir les essais de ce type selon des pratiques professionnelles, développer les compétences et renforcer le dialogue entre fabricants et utilisateurs.

Il rassemble les acteurs concernés (ANITA, APCA, BCMA, CA, Cemagref, CTIFL, FNCUMA, ARVALIS, ITB, ITV, Ministère de l'Agriculture, SECIMA, SEDIMA, SNCVA et SYGMA).

Son action se définit au sein d'un comité de pilotage, qui coordonne les travaux de groupes spécialisés par type de matériels.

Des guides pour les essais spécifiques à chaque type de matériel

Les groupes spécialisés ont élaboré des « **guides pour les essais de terrain** », spécifiques à chaque type de matériel, qui sont mis à la disposition des acteurs intéressés.

De structure identique, ils comportent :

- une présentation générale de la démarche et de ses acteurs ;
- un mode de description du matériel essayé ;
- une description des conditions d'essai ;
- un protocole indiquant les procédures à appliquer et les fiches d'enregistrement à utiliser en fonction des objectifs de l'essai ;
- un ensemble de procédures et de fiches d'enregistrement ;
- un modèle de rapport d'essai ;
- des annexes : glossaire, documents de référence, normes.

Documents généraux



1– Description du tracteur

Identification du tracteur	Marque		
	Type		
	Année		
	Puissance	ch	☐ ISO ☐ DIN ☐ ECE
	Poids	Kg	
	Type de la boîte de vitesses		
	Débit hydraulique	l/min	
	Pression hydraulique	Bar	
Régime de la prise de force		☐ 540 tr/min ☐ 1000tr/min	
Puissance à la prise de force		KW	
Pneumatiques du tracteur	Marque		
	Type		
	Dimensions		
	Pression de gonflage	Bar	

Remarque : S'assurer que la liaison tracteur outil convient pour effectuer l'essai.

2– Description du matériel

Attelage : réglable en hauteur et ou en largeur

- Transmission : ☐ supérieure, ☐ inférieure
- Sécurité sur la transmission : ☐ boulon, ☐ limiteur à came, ☐ limiteur à friction
- Boîtier ☐ 540, ☐ 1000 tr/min
- Transmission ☐ grand angle ☐ simple

Pick-up :

- Nombre de dents :
- Nombre de peignes :
- Largeur du pick-up de dents à dents : cm
- Largeur de ramassage donné par le constructeur : cm
- Diamètre du pick-up (diamètre du tambour) : cm
- Hauteur du pick-up levé au maximum mesuré du sol à l'axe centrale du pick-up : cm
- Sécurité de l'entraînement du pick-up :
- Les roues de jauge ☐ avec, ☐ sans, si elles sont présentes où sont-elles placées ?.....

Ameneur :

- ☐ Alternatif, ☐ dents en bas, ☐ dents en haut
- ☐ Rotatif

Transmission :

Entraînement du ☐ côté droit ou du ☐ côté gauche par rapport à l'avancement

Chambre :

- Diamètre du rouleau de fond d'amorçage cm



Réglage de la densité :

- Facilité de faire les réglages : ☐difficile, ☐moyen, ☐facile

Sens de rotation de la balle : ☐sens d'avancement, ☐sens inverse

Type de chambre : chambre ☐fixe, ☐variable, ☐mixte

Largeur de la chambre : cm

Vitesse de rotation des courroies, des battes, des rouleaux : tr/min

Possibilité de réglage du noyau ☐oui, ☐non et du type de noyau ☐oui, ☐non.

Courroies

- ☐agrafe ou ☐en continue
- nombre de courroies.....
- largeur des courroies.....cm
- nombre de
- écartement des courroies (par calcul = largeur de la chambre - (largeur de courroie x nbre courroies / (nbre courroies + 1)).....cm
- description des sécurités de l'entraînement des courroies.....
- description du guidage des courroies.....
- nombre de rouleaux moteurs et leur localisation sur la machine :

Barrettes

- nombre de barrettes.....
- nombres de tapis a barrettes.....
- distance entre les barrettes.....cm

Rouleaux

- nombre de rouleaux.....
- nombre de rouleaux d'entraînement.....
- diamètre des rouleaux.....cm
- entraxe des rouleaux.....cm
- profil des rouleaux.....
- revêtement des rouleaux.....

Type de liage,

- ☐par ficelle
 - ☐double ou ☐simple, description.....
 - capacité de stockage de la ficelle (nombre de pelotes).....
 - hauteur par rapport au sol pour charger les pelotes de ficelles.....
 - localisation des rangements pour les ficelles.....
 - déclenchement ☐auto, ☐manuel
 - commande ☐électrique, ☐hydraulique
- ☐par filet, ☐par film
 - type d'entraînement.....
 - capacité de stockage du filet (nombre de rouleaux).....

- déclenchement ☐ auto, ☐ manuel
- commande ☐ électrique, ☐ hydraulique
- positionnement du dispositif de liage filet : ☐ avant, ☐ arrière
- Présence d'un ☐ éjecteur, ☐ extracteur de balles
- Pneumatique
 - type :.....
 - essieux ☐ simples, ☐ doubles
 - possibilité de réglage de l'essieu
 - freinage ☐ hydraulique, ☐ non
- Dispositif de coupe ☐ oui, ☐ non
 - nombre de couteaux.....
 - type d'entraînement et sécurité
- Boîtier de commande
 - quelle fonction est assistée ?
 - description du boîtier.....
- Graissage
 - ☐ Graisseurs séparés
 - ☐ Graissage centralisé
 - ☐ Graissage automatique
 - Nombre de graisseurs
 - ☐ Lubrification des chaînes automatique
- Autocollant d'aide à l'entretien, à la sécurité et au réglage : ☐ présent ☐ absent
- Nombre de branchements hydrauliques.....
- Hauteur du capot ouvert par rapport au sol pour les presses qui sont équipées de capots à ouverture verticale cm
- Equipements divers

3 –Qualification des dispositifs repères pour le réglage de la presse

- **Repère de serrage** : ☐ très bon, ☐ satisfaisant, ☐ insuffisant, ☐ inexistant
- **Repère du nombre de tour de ficelle de liage, de filet ou de film** :
☐ très bon, ☐ satisfaisant, ☐ insuffisant, ☐ inexistant
- **Repère du réglage des butées de liage ficelle, filet ou film** :
☐ très bon, ☐ satisfaisant, ☐ insuffisant, ☐ inexistant
- **Repère du réglage du noyau mou (s'il existe)** :
☐ très bon, ☐ satisfaisant, ☐ insuffisant, ☐ inexistant



- **Hauteur pick-up : repère de réglage et contrôle de la distance dent/sol (sur sol plan) :**
☐ très bon, ☐ satisfaisant, ☐ insuffisant, ☐ inexistant
- **Repère de diamètre de la balle :**
☐ très bon, ☐ satisfaisant, ☐ insuffisant, ☐ inexistant

4 - Réglage et contrôle préalable de la presse

Au niveau de la ou des presse(s) à balles rondes : A préciser en réunion de chantier

Définir les réglages en tenant compte des souhaits du ou des agriculteur(s),

Vérifier les réglages sur des andains d'essais en prenant pour référence les données constructeurs

- Hauteur d'attelage
- Réglage des roues de jauges
- Réglage de la rampe abat foin
- Distance de réglage de la course de liage
-
-
-

5 – Matériel nécessaire

- Mètre
- Appareil Photo
- Tachymètre
- Livret d'entretien

Fiche d'enregistrement n°2.1

Description de l'environnement de l'essai Parcelle d'essai

Essai n°	Date :
Lieu :	
Objectif de l'essai :	
Foin ☐ Ensilage ☐ Paille ☐ Autre ☐	

Localisation :

Commune (code postal)	Lieu-dit	Nom de la parcelle	Surface de la parcelle	Coordonnées Lambert

Dispositif d'essai :

Plage horaire de la réalisation de l'essai

Etat de surface de la parcelle :

Pente et dévers (%) :

(par rapport à la direction de déplacement du matériel)

Planéité : ☐ plat ☐ bosselé

Portance : ☐ très bonne, ☐ satisfaisante, ☐ insuffisante

Végétation récoltée :

Fourrage : Nature :

Variété :

Stade de récolte :

Date et heure de fauche :

Condition météo : ☐ très favorable, ☐ favorable, ☐ mauvaise

Matériel utilisé : faucheuse ☐ à disque, ☐ à tambour, ☐ conditionneuse

Date et heure du fanage :

Condition météo : ☐ très favorable, ☐ favorable, ☐ mauvaise

Matériel utilisé :

Date et heure d'andainage :

Condition météo : ☐ très favorable, ☐ favorable, ☐ mauvaise

Matériel utilisé :

Largeur rassemblée en andain :



Céréales : Nature :

Variété :

Date et heure de moisson :

Condition météo : ☐ très favorable, ☐ favorable, ☐ mauvaise

Moissonneuse batteuse : Marque :

Modèle :

Type: ☐ conventionnelle ☐ conventionnelle + séparateur ☐ non conventionnelle

Largeur de coupe (en mètre) :

Caractérisation de l'andain : Voir procédure n° 2.1.2 (à écrire ajouter procédure hauteur de coupe, largeur, hauteur, structure, longueur des brins, poids de l'andain au mètre linéaire moyenne relevé pour l'ensemble des machines)

Hauteur de coupe :

Largeur :

Hauteur :

Structure : Tassée, aéré

Longueur des brins :

Poids de l'andain au mètre linéaire : moyenne de l'essai des différentes machines

Tableau récapitulatif de la longueur des brins dans l'andain, exprimée en poids brut

Poids des ensembles de brins de même classe de longueur					
Prélèvements	Classe 1 (L<20cm)	Classe 2 (20cm<L<40cm)	Classe 3 (40cm<L<60cm)	Classe 4 (L>60cm)	
Poids /poids total en %					

Matériel nécessaire : à mettre dans la procédure

Carte

Décimètre

Mètre pour évaluer la pente

Seau, Odomètre



Fiche d'enregistrement n°2.2

Description de l'environnement de l'essai Conditions météorologiques

Essai n°	
Lieu :	Date :
Objectif de l'essai :	
Foin ☐ Ensilage ☐ Paille ☐ Autre ☐	

Température (°C) : début.....milieu.....fin d'essai.....

(Variations au cours de la journée si l'essai dure longtemps)

Hygrométrie : % début.....milieu.....fin d'essai.....

Vent : ...m/s début.....milieu.....fin d'essai.....

Ensoleillement :

☐ Couvert, ☐ Nuageux avec éclaircie, ☐ Eclaircie avec passages nuageux, ☐ Belles éclaircies
☐ Ensoleillé

Pluviométrie des trois jours précédant l'essai (mm)	
J - 1	
J - 2	
J - 3	
Total des trois jours	

Matériel nécessaire :

Pluviomètre.
Thermomètre
Anémomètre
Hygromètre

Fiche d'enregistrement n°4.0

Fiche générale d'essai par machine

Essai n° Lieu : Objectif de l'essai : Foin ☐ Ensilage ☐ Paille ☐ Autre ☐	Date :
---	--------

Machine :

marque :

modèle :

Responsable technique de l'essai de la machine			Nom	Fonction	Organisme
Phases de l'essai					
Opérateurs :	Réglages	1*			
		2			
		3			
	Conduite	1			
		2			
		3			

*1 : 2 : 3 :

Incidents en cours d'essai :

Nature de l'incident	Phase de l'essai

Fiche d'enregistrement n° 4.1

Modèle de rapport d'essai par machine

**Organisme rédacteur**

(adresse où se procurer un exemplaire du rapport)

Rapport d'essai N°	
Lieu :	Date :
Objectif de l'essai :	
Foin ☐ Ensilage ☐ Paille ☐ Autre ☐	

Responsabilités diverses	Nom	Fonction	Organisme
Générale de l'essai			
Réglage du matériel			
Phase n°			
Phase n°			
Phase n°			

Textes de référence : Normes et Directives. Rapport d'essai au banc n° :

PHOTO du matériel essayé

Matériel essayéMarque
Modèle

Type (dénomination commerciale)

Option (le cas échéant)



SOMMAIRE

I Spécifications du matériel essayé

II Renseignements complémentaires

Conditions de l'essai (produit pressé, etc..).
Conditions particulières (incidents en cours d'essai).
Contrôles préalables et incidents éventuels

III Résultats de l'essai

- 1 Résultats de l'essai.
- 2 Avis et commentaires
 - des responsables de l'essai ;
 - du constructeur du matériel essayé.

ANNEXES

Si nécessaire



Protocoles

Paramètres spécifiques aux presses à balles rondes

Le produit à récolter :

Paille, foin, ensilage et autres

Les divers matériels de récolte :

Partie pédagogique ce qui est important de vérifier

Les matériels (définir les différents modèles)

- à chambre variable
- à chambre fixe
- à chambre semi variable
-

Les presses peuvent être équipées d'un système de hachage

Les presses peuvent être équipées de différents types de liage (filet, ficelle + enrubanneuse, ficelle)

Les performances à mettre en évidence lors d'un essai de terrain :

Qu'est ce qui justifie un essai de terrain pour obtenir des réponses.

Définir les objectifs :

Exemple : Ces matériels permettent d'atteindre un gros débit de chantier

- s'attacher aux performances,
- La densité est déterminée en fonction des vitesses choisies.
- Le rendement pour une densité définie est fait en fonction d'un poids minimum déterminé au début de l'essai.

La notice d'instruction du constructeur :

Comme on pourra le constater il est souvent fait référence aux instructions du constructeur dans les différentes procédures d'essai. La notice d'instruction constitue en effet le **document de référence** pour les utilisateurs.

Sa présence est obligatoire conformément aux dispositions réglementaires. Elle fournit à l'utilisateur les informations nécessaires pour :

- adopter les réglages les plus pertinents selon la nature du produit à presser ;
- conserver les caractéristiques initiales de l'appareil ;
- maintenir le matériel en parfait état de marche ;
- prévenir les anomalies de fonctionnement.



PROTOCOLES POUR LES ESSAIS DE PRESSES A BALLES RONDES

Documents disponibles accompagnant le matériel à essayer : notice d'utilisation.

Objectifs de l'essai	Observations – mesures à réaliser	Moyens – Méthodes	Enregistrements	Estimation du temps nécessaire *
1 – Densité <i>Pour une vitesse de travail définie ou en fonction de la vitesse</i>	♦ Caractérisation du matériel Description du matériel ♦ Caractérisation de l'environnement de l'essai Description de la parcelle Conditions météo au moment de l'essai	♦ Procédure n°2.1.1 (identification du dispositif)	♦ Fiche n°1.1 ♦ Fiche n°2.1 ♦ Fiche n°2.2	Homme.heure
	♦ Caractérisation du produit avant pressage le type, la longueur des brins, la forme	♦ Procédure n°2.1.2 (mesure de la taille des brins) Procédure à écrire sur dimensionnement de l'andain et la hauteur de coupe Prise d'échantillon pour évaluation de la matière sèche Prise d'échantillon pour réaliser la longueur des brins	♦ Fiche n°2.1	
	♦ Vitesse de travail de la presse Correspondant à une utilisation normale ou à différentes vitesses selon les objectifs de l'essai	♦ Procédure n°3.1 (Contrôle de la vitesse d'avancement de la presse)	♦ Fiche n°3.0	
	♦ Caractérisation du noyau	♦ Procédure n°3.3 (détermination du type de noyau)	♦ Fiche à créer	
	♦ Mesure de l'humidité de la balle dont le poids est le plus proche du poids moyen • dans l'andain • dans la balle	♦ Procédure n°3.4 (mesure de l'humidité)	♦ Fiche n°3.4	
	♦ Mesure des dimensions de la balle • largeur • diamètre	♦ Procédure n°3.5 (mesure de dimensions)	♦ Fiche n°3.0	
	♦ Mesure du poids de la balle	♦ Procédure n°3.6 (mesure du poids)	♦ Fiche n°3.0	
	♦ Interprétation des résultats	♦ Procédure n°4.1 (interprétation des résultats)	♦ Fiche n°4.0 ♦ Fiche n°4.1	

PROTOCOLES POUR LES ESSAIS DE PRESSES A BALLES RONDES

Documents disponibles accompagnant le matériel à essayer : notice d'utilisation.

Objectifs de l'essai	Observations – mesures à réaliser	Moyens – Méthodes	Enregistrements	Estimation du temps nécessaire *
2 – Rendement pour une densité définie <i>Le poids minimum des balles est défini Pour un diamètre de balles imposé</i>	♦ Caractérisation du matériel Description du matériel ♦ Caractérisation de l'environnement de l'essai Description de la parcelle Conditions météo au moment de l'essai	♦ Procédure n°2.1.1 (identification du dispositif)	♦ Fiche n°1.1 ♦ Fiche n°2.1 ♦ Fiche n°2.2	Homme.heure
	♦ Caractérisation du produit à presser Le type, la longueur des brins, la forme, longueur d'andain pressée par balle	♦ Procédure n°2.1.2 (mesure de la taille des brins)	♦ Fiche n°2.1	
	♦ Mesure de l'humidité de la balle - sur l'andain - dans la balle	♦ Procédure n°3.4 (mesure de l'humidité)	♦ Fiche n°3.4	
	♦ Mesure des dimensions de la balle - largeur - diamètre	♦ Procédure n°3.5 (mesure de dimensions)	♦ Fiche n°3.0	
	♦ Mesure du poids moyen d'une balle	♦ Procédure n°3.6 (mesure du poids)	♦ Fiche n°3.0	
	♦ Mesure du temps de réalisation de 3 balles	Procédure 311 Mesure du temps de pressage des 3 balles Procédure 312 Mesure de la longueur de l'andain récolté	♦ Fiche n°3.0 ♦	
	♦ Interprétation des résultats	♦ Procédure n°4.1 (interprétation des résultats)	♦ Fiche n°4.0 ♦ Fiche n°4.1	

PROTOCOLES POUR LES ESSAIS DE PRESSES A BALLES RONDES

Documents disponibles accompagnant le matériel à essayer : notice d'utilisation.

Objectifs de l'essai	Observations – mesures à réaliser	Moyens – Méthodes	Enregistrements	Estimation du temps nécessaire *
3 – Démarrage de la balle	♦ Caractérisation du matériel Description du matériel ♦ Caractérisation de l'environnement de l'essai Description de la parcelle Conditions météo au moment de l'essai	♦ Procédure n°2.1.1 (identification du dispositif)	♦ Fiche n°1.1 ♦ Fiche n°2.1 ♦ Fiche n°2.2	Homme.heure
	♦ Caractérisation du produit à presser le type, la longueur des brins, la forme des andains	♦ Procédure n°2.1.2 (mesure de la taille des brins)	♦ Fiche n°2.1	
	♦ Caractérisation du noyau	♦ Procédure n°3.3 (détermination du type de noyau)	♦ Fiche à créer	
	♦ Vitesse de travail de la presse Correspondant à une utilisation normale ou à différentes vitesses selon les objectifs de l'essai	♦ Procédure n°3.1 (Contrôle de la vitesse d'avancement de la presse)	♦ Fiche n°3.0	
	♦ Mesure de l'humidité de la balle - sur l'andain - dans la balle	♦ Procédure n°3.4 (mesure de l'humidité)	♦ Fiche n°3.4	
	♦ Interprétation des résultats	♦ Procédure n°4.1 (interprétation des résultats)	♦ Fiche n°4.0 ♦ Fiche n°4.1	

PROTOCOLES POUR LES ESSAIS DE PRESSES A BALLES RONDES

Documents disponibles accompagnant le matériel à essayer : notice d'utilisation.

Objectifs de l'essai	Observations – mesures à réaliser	Moyens – Méthodes	Enregistrements	Estimation du temps nécessaire *
4 – Les pertes liées au débit	♦ Caractérisation du matériel Description du matériel ♦ Caractérisation de l'environnement de l'essai Description de la parcelle Conditions météo au moment de l'essai	♦ Procédure n°2.1.1 (identification du dispositif)	♦ Fiche n°1.1 ♦ Fiche n°2.1 ♦ Fiche n°2.2	Homme.heure
	♦ Caractérisation du produit à presser le type, la longueur des brins	♦ Procédure n°2.1.2 (mesure de la taille des brins)	♦ Fiche n°2.1	
	♦ Débit instantané ♦ <i>Temps de pressage de la balle hors liage</i> ♦ <i>Poids de la balle</i>	♦ Procédure n°3.1 (Contrôle de la vitesse d'avancement de la presse) ♦ Procédure n°3.6 (mesure du poids)	♦ Fiche n°3.0	
	♦ Mesure de l'humidité de la balle • dans l'andain • dans la balle	♦ Procédure n°3.4 (mesure de l'humidité)	♦ Fiche n°3.4	
	♦ Caractérisation des pertes	♦ Procédure n°3.9.1 (mesure des pertes au niveau du pick-up) ♦ Procédure n°3.9.2 (mesure de la quantité de produit rejetée par la presse)	♦ Fiche à créer	
	♦ Interprétation des résultats	♦ Procédure n°4.1 (interprétation des résultats)	♦ Fiche n°4.0 ♦ Fiche n°4.1	

PROTOCOLES POUR LES ESSAIS DE PRESSES A BALLES RONDES

Documents disponibles accompagnant le matériel à essayer : notice d'utilisation.

Objectifs de l'essai	Observations – mesures à réaliser	Moyens – Méthodes	Enregistrements	Estimation du temps nécessaire *
5 – effet du hachage	♦ Caractérisation du matériel Description du matériel ♦ Caractérisation de l'environnement de l'essai Description de la parcelle Conditions météo au moment de l'essai	♦ Procédure n°2.1.1 (identification du dispositif)	♦ Fiche n°1.1 ♦ Fiche n°2.1 ♦ Fiche n°2.2	Homme.heure
	♦ Caractérisation du produit à presser le type, la longueur des brins	♦ Procédure n°2.1.2 (mesure de la taille des brins)	♦ Fiche n°2.1	
	♦ Vitesse de travail de la presse Correspondant à une utilisation normale ou à différentes vitesses selon les objectifs de l'essai	♦ Procédure n°3.1 (Contrôle de la vitesse d'avancement de la presse)	♦ Fiche n°3.0	
	♦ Mesure de l'humidité de la balle • dans l'andain • dans la balle	♦ Procédure n°3.4 (mesure de l'humidité)	♦ Fiche n°3.4	
	♦ Mesure de la qualité du hachage	♦ Procédure n°3.8 (évaluation de la qualité de hachage)	♦ Fiche n°3.10	
	♦ Mesure des dimensions de la balle • largeur • diamètre	♦ Procédure n°3.5 (mesure de dimensions)	♦ Fiche n°3.0	
	♦ Mesure du poids moyen d'une balle	♦ Procédure n°3.6 (mesure du poids)	♦ Fiche n°3.0	
	♦ Interprétation des résultats	♦ Procédure n°4.1 (interprétation des résultats)	♦ Fiche n°4.0 ♦ Fiche n°4.1	

PROTOCOLES POUR LES ESSAIS DE PRESSES A BALLES RONDES

Documents disponibles accompagnant le matériel à essayer : notice d'utilisation.

Objectifs de l'essai	Observations – mesures à réaliser	Moyens – Méthodes	Enregistrements	Estimation du temps nécessaire *
6 – Le liage	♦ Caractérisation du matériel Description du matériel ♦ Caractérisation de l'environnement de l'essai Description de la parcelle Conditions météo au moment de l'essai	♦ Procédure n°2.1.1 (identification du dispositif)	♦ Fiche n°1.1 ♦ Fiche n°2.1 ♦ Fiche n°2.2	Homme.heure
	♦ Caractérisation du produit à presser le type, la longueur des brins	♦ Procédure n°2.1.2 (mesure de la taille des brins)	♦ Fiche n°2.1	
	♦ Mesure du temps de liage	♦ Procédure n°3.2 (liage)	♦ Fiche n°3.0	
	♦ Mesure de la répartition des ficelles	♦ Procédure n°3.2 (liage)	♦ Fiche n°3.0	
	♦ Mesure de l'humidité de la balle - dans l'andain - dans la balle	♦ Procédure n°3.4 (mesure de l'humidité)	♦ Fiche n°3.4	
	♦ Interprétation des résultats	♦ Procédure n°4.1 (interprétation des résultats)	♦ Fiche n°4.0 ♦ Fiche n°4.1	

PROTOCOLES POUR LES ESSAIS DE PRESSES A BALLES RONDES

Documents disponibles accompagnant le matériel à essayer : notice d'utilisation.

7 – Aptitude a la manutention	♦ Caractérisation du matériel Description du matériel ♦ Caractérisation de l'environnement de l'essai Description de la parcelle Conditions météo au moment de l'essai	♦ Procédure n°2.1.1 (identification du dispositif)	♦ Fiche n°1.1 ♦ Fiche n°2.1 ♦ Fiche n°2.2	Homme.heure
	♦ Caractérisation du produit à presser le type, la longueur des brins	♦ Procédure n°2.1.2 (mesure de la taille des brins)	♦ Fiche n°2.1	
	♦ Type de noyau	♦ Procédure n°3.3 (détermination du type de noyau)	♦ Fiche à créer	
	♦ Caractérisation de la balle	♦ Procédure n°3.2 (liage) ♦ Procédure n°3.9 (aspect de la balle) ♦ Procédure n° (Test au transport ou en colonne)	♦ Fiche n°3.0	
	♦ Interprétation des résultats	♦ Procédure n°4.1 (interprétation des résultats)	♦ Fiche n°4.0 ♦ Fiche n°4.1	



Procédures

Procédure n° 2.1.1

Identification du dispositif d'essai

Faire une réunion préalable : Pour définir les objectifs de l'essai et les critères d'évaluation

- Définir un nombre d'andains par matériel ou par réglage (exemple de calcul de surface)

Faire une réunion de chantier : Pour organiser et distribuer les tâches de chaque intervenant

- Noter l'heure de réalisation de l'essai.

La ou les presses utilisée(s) devra (ont) être en parfait état de fonctionnement, récente(s) et conforme (s) au modèle de série du catalogue constructeur en cours.

- Si plusieurs machines sont utilisées deux choix possibles : 1 tracteur par presse ou 1 ou plusieurs tracteurs identiques pour toutes les presses.

1 presse et 1 tracteur :

- Définir le nombre de réglages différents,
- Réaliser 3 balles en laissant à chaque fois le nombre d'andains correspondant aux nombres d'essais

Plusieurs presses avec chacune un tracteur

- Après un réglage commun des presses, réalisation de 3 balles avec des andains affectés au hasard par parcelle.

Plusieurs presses et un seul tracteur :

- Une fois que toutes les presses ont les mêmes réglages, réaliser 3 balles avec des andains affectés au hasard et non jointifs, changement de presse ou du passage fait au hasard.

- Si plusieurs tracteurs sont utilisés, ils devront avoir une puissance à la prise de force similaire (réf document constructeur) et des équipements proches (boîte, pneumatiques, poids du tracteur, débit et pression d'huile). Définies par le cadre de l'essai considéré, ces informations seront préalablement transmises au constructeur pour établir son choix

- Au niveau du fourrage :

Méthode préconisée pour préparer les andains : Faucher et faner dans un sens, andainer en croisé.

S'assurer de la régularité des andains de l'essai (en éliminer si nécessaire).

Tirage au sort des andains avec des repères pour les affecter à une machine ou à un réglage, au début de l'essai.

- Noter (Voir fiche 2.1)
 - Le type de fourrage, variété, stade de récolte,
 - Date, heure de fauche, climat, type de matériel utilisé, (doit être le même pour toute la parcelle)
 - Date, heure des fanages, climat, type de matériel utilisé, (doit être le même pour toute la parcelle)

- Date et heure de l'andainage, climat, type de matériel utilisé. (il doit être le même pour toute la parcelle)
- Longueur des brins : faire une prise d'échantillon et un comptage impératif lors d'essai sur la paille
- Préciser le type de la moissonneuse-batteuse qui a récolté le champ

PLAN PARCELLAIRE et dispositif de l'essai

- Plan du site avec les emplacements des différents essais (Voir fiche 2.1)
- Parcelle suffisamment longue pour réaliser une balle sans virage et sans demi-tour, au minimum d'une longueur de 2 balles pour un essai de débit instantané,
- Parcelle plate ou avec une pente uniforme,
- Parcelle détournée,
- Les andains réservés pour les essais devront être assez éloignés des haies, fossés, mares, mouillères, etc... pour avoir un fourrage homogène.

L'essai de matériels implique plusieurs répétitions sur des parcelles jointives ou non. Chaque répétition forme un bloc. Chaque bloc doit comprendre tous les types de combinaisons machine-réglage appelées variantes. Ainsi un bloc ne peut être partagé entre plusieurs parcelles mais il n'est pas impératif de réaliser tous les blocs sur la même parcelle.

Bien souvent 2 blocs seulement sont retenus pour ne pas alourdir les essais.

Au niveau de chaque bloc :

- tirage au sort de l'ordre des passages des machines
- Chaque réglage doit être totalement terminé avant que de passer au réglage suivant
- Réalisation de trois balles successives pour chaque variante

Exemple : Etude de la densité des balles rondes.

Trois presses A, B et C et 2 vitesses d'avancement soit 6 variantes.

- Trois blocs I, II et III sont retenus (*mettre sur 2 blocs*) voir écart type du résultat de Charente
- Réalisation de trois balles par bloc et par variante. Cela donne 18 balles par bloc soit 54 balles pour l'ensemble des 3 blocs.
- Les essais se dérouleront sur 2 parcelles. La première permettra de réaliser le bloc 1 et 2 et la deuxième parcelle le bloc 3 (voir schéma 1).

Le bloc 1 est terminé une fois que les 6 variantes sont toutes passées. Il faut alors réaliser le bloc 2 puis le bloc 3 après avoir tiré au sort le passage des presses pour chaque bloc.

L'enchaînement des opérations est le suivant :

PARCELLE 1 :

Bloc I : le tirage au sort des presses donne BAC

Essai avec vitesse 1 :

IB1 ; IA1 ; IC1 ;

Puis essai avec vitesse 2 soit :

IB2 ; IA2 ; IC2 ;

Bloc II : le tirage au sort des presses donne ACB

Essai avec vitesse 1 :

IIA1 ; IIC1 ; IIB1 ;

Puis avec vitesse 2 soit :

IIA2 ; IIC2 ; IIB2 ;

Puis changement de parcelle

PARCELLE 2 :

Bloc III : le tirage au sort des presses donne BAC

Essai avec vitesse 1 :

IIIB1 ; IIIA1 ; IIIC1 ;

Puis avec vitesse 2 soit :

IIIB2 ; IIIA2 ; IIIC2 ;

Nota : l'essai précédent aurait pu être conduit d'une manière différente. Ainsi dans chaque bloc on aurait pu traiter les 2 vitesses d'avancement avant que de passer à la machine suivante. Ce schéma qui diminue le nombre d'accrochages et de décrochages dans le cas de l'utilisation d'un tracteur unique, privilégie plus l'influence de la vitesse au sein d'une même machine.

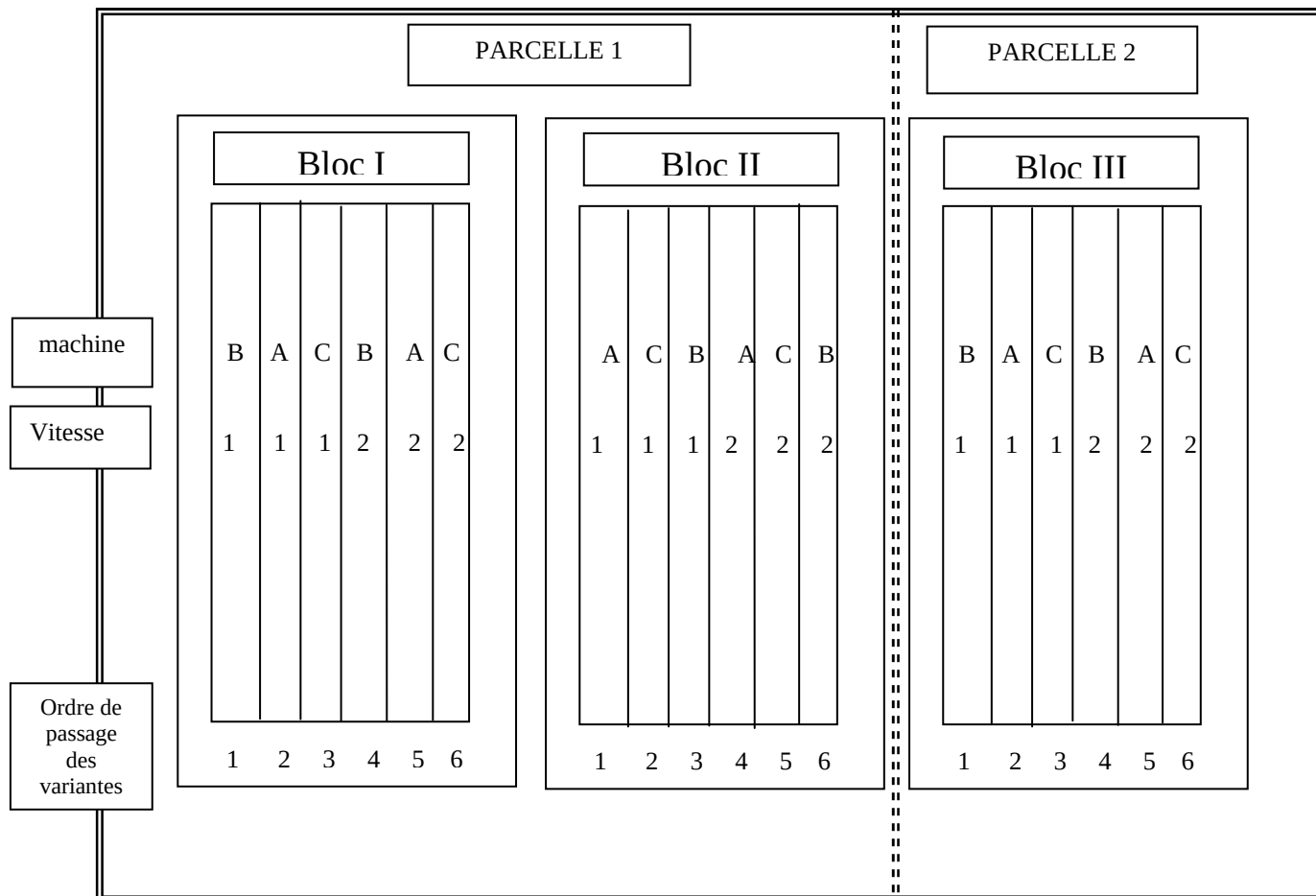


Schéma 1 : Exemple d'un plan expérimental

Les scénarios peuvent être plus complexes avec la présence de 2 sous- réglages comme par exemple l'utilisation ou non du système de coupe. Il faut alors multiplier par 2 le nombre de balles. Ainsi chaque variante du schéma précédent devrait être réalisé 2 fois. Une fois sans couteaux et une autre fois avec couteaux (voir schéma 2).

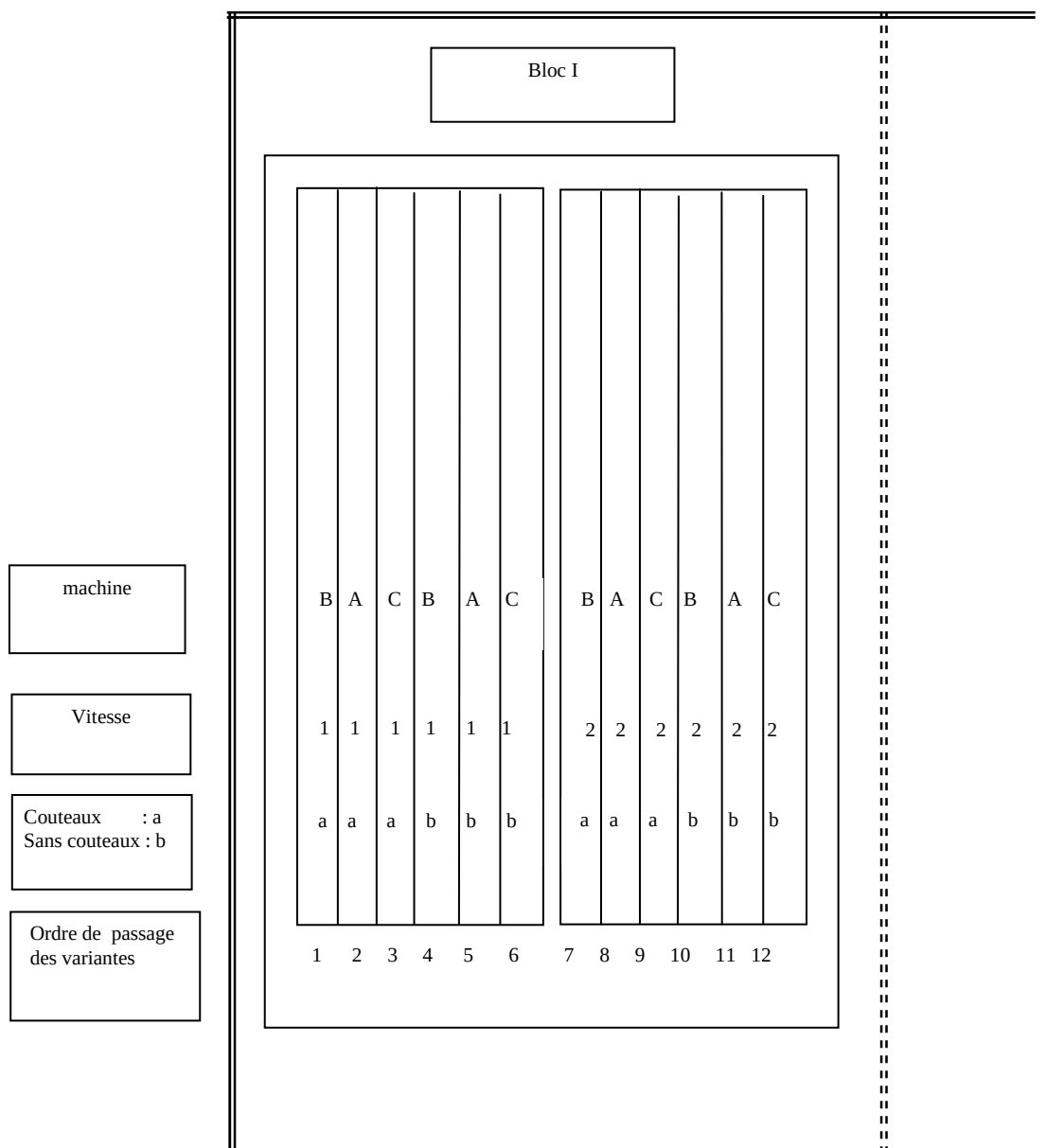


Schéma 2

Procédure n°2.1.2

Evaluation de la longueur des brins

Objectif :

Caractériser le produit récolté

Mesure :

La longueur des brins

Déroulement :

On suivra la même procédure que l'humidité pour l'échantillonnage des andains.
(voir procédure n°3.4)

A l'aide d'une tôle blanche où les différentes classes seront repérées par des traits, on mesurera l'ensemble des brins compris dans l'échantillon à l'aide de cette tôle et on les répartira dans les différentes classes.

Ensuite on pèsera chaque classe indépendamment et on évaluera la longueur des brins de chaque classe en poids par rapport au poids total de l'échantillon.

Matériel :

Une tôle blanche

Un décamètre

Un feutre indélébile

Une règle

Une balance : Pour toutes les pesées, on utilisera une balance précise à 0,01 g.

Les pesées seront exprimées à 0,1 g près.

Une fiche d'enregistrement n° 2.1

Personnel :

Prévoir un personnel suffisant suivant les échantillons à mesurer.



Procédure n°3.1

Contrôle de la vitesse d'avancement de la presse

Objectif

Déterminer la vitesse de travail de la presse

Conditions de mesure :

Elle se mesure tracteur et presse en « vitesse de croisière ».

Pour les vitesses d'avancements supérieures à 6-7 km/h, il est préférable à la fois pour des raisons de sécurité et de précision de mesure, que le chronométrateur soit posté à l'intérieur de la cabine du tracteur.

La mesure doit être réalisée entre 2 jalons distants de 50 m.

Placer le premier jalon à 30 m minimum du début de réalisation de la balle.

La donnée « vitesse d'avancement » doit être utilisée ensuite dans des calculs, on réalisera au minimum trois répétitions et on en fera la moyenne.

On exprimera la vitesse en km/h.

D'autres solutions peuvent être adoptées : étalonnage de l'indicateur de vitesse du tracteur, gps, etc...

Matériel utilisé :

Chronomètre,
Ruban gradué de 50 m,
2 jalons,
Une fiche d'enregistrement (**Fiche n°3.0**).

Procédure n° 3.2

Evaluation de la qualité du liage

Objectifs

Qualifier la façon dont la presse à balle ronde effectue le liage de la balle

Déterminer les critères

Vérifier la vitesse de la prise de force préconisée par le constructeur

Mesure

Faire une mesure du temps de liage

- début : dès que l'utilisateur déclenche le liage ou dès que le témoin se met en route
- fin : à la coupe du lien

Faire une mesure du nombre de tours réalisés et le comparer au nombre de tours minimum préconisé.

Mesurer la distance dernier lien /bord de balle ; répéter cette mesure 3 fois de chaque côté.

S'assurer que les ficelles utilisées ont le même grammage et correspondent aux normes françaises actuelles.

Autre méthode de mesure :

Mesurer la vitesse linéaire des courroies ou du tapis à barrettes

Installer un compte tour sur une roue (de taille connue) et prendre le nombre de tours sur 1 minute. S'assurer du régime de la prise de force.

Déroulement

Répéter les mesures sur 3 balles.

Matériels

Un mètre à ruban

Un chronomètre

Un système d'identification des balles

Un tachymètre

Personnels

Une personne pour chronométrer

Une personne pour identifier et mesurer les balles

Procédure n° 3.3 (crédibilité de l'essai ?)

Evaluation du type de noyau

Objectifs

Déterminer le diamètre du noyau mou

Mesure

La mesure du noyau mou sera réalisée par un pénétromètre et une planche placée en diamètre et percée tous les 5 cm (faire des photos si possible)

Une réflexion doit être menée pour trouver une méthode d'essai de terrain

Déroulement

Chaque presse doit faire 3 balles en différents endroits de la parcelle, chaque balle sera contrôlée.

Quelles références prend on en compte pour savoir si le noyau est mou ou pas ? **

Matériels :

Une planche de 2 m percée tous les 5 cm au diamètre du pénétromètre utilisé.

Un pénétromètre : les caractéristiques du pénétromètre seront déterminés lors des *prochains essais*

Système de marquage des balles

Personnels

Une personne pour marquer les balles.

Une personne pour utiliser le pénétromètre

** Pour l'évaluation du noyau mou, cette procédure peut être évaluée avec une échelle à préciser.

Procédure n°3.4

Mesure de l'humidité des produits

L'humidité du produit pressé ou la teneur en eau naturelle W, est le rapport, exprimé en pourcentage, du poids d'eau que le produit contient au poids de ses éléments secs, après dessiccation à l'étuve pendant 48 h à 80°C).

$W (\%) = 100 \times \text{Poids d'eau} / \text{Poids du produit sec}.$

L'humidité des produits est toujours exprimée en % de matière sèche.

Prélèvement des échantillons :

Par prise manuelle d'échantillons sur l'andain :

Technique de prélèvement d'échantillons

- Remplir un sac d'environ 2 kg sur la diagonale du bloc.
- Prélever ensuite 3 échantillons de 300 gr environ dans le sac après l'avoir mélangé.
- Pour le foin et l'ensilage : Faire trois passages (trois blocs)
 - 1- remplir un sac au début de essai
 - 2- remplir un sac au milieu de essai
 - 3- remplir un sac à la fin de l'essai
- Pour la paille : Faire deux passages
 - 1- remplir un sac au début de essai (bloc I)
 - 2- remplir un sac à la fin de l'essai (bloc III)

Matériel :

- Jalons de repérage,
- poches d'échantillon qui vont directement à l'étuve avec étiquette préparée à l'avance et à mettre dans les poches
- 1 glacière permettant de stocker les échantillons de fourrage au frais (évolution de la MS)
- Sacs de prélèvements

Par carottage dans la balle :

La teneur en M.S. du fourrage est très variable à l'intérieur de l'andain. Ainsi la caractérisation d'une balle ronde implique de prendre un nombre d'échantillons suffisamment important pour représenter la balle et ce dans un laps de temps court. L'utilisation d'une carotteuse permet de prélever d'une manière parfaitement répétitive un échantillon représentatif d'une balle dans la mesure où le prélèvement arrive jusqu'au centre de la balle. Le carottage traverse les différentes couches de l'andain enroulé sur lui même. Il prélève ainsi les différentes strates.

Outillage :

Il comprend une perceuse de 1000 W au moins possédant un limiteur de couple, équipée d'une poignée latérale et deux outils mis au point par le Cemagref :

- une carotteuse (schéma 1). Elle se compose d'un tube de 62 cm de longueur et de 7.4 cm de diamètre extérieur (6.9 cm en intérieur). Une lame de scie est brasée en extrémité de ce dernier. Le tube comporte des lumières pour favoriser l'extraction de la carotte par l'intermédiaire d'une tige.
- un piston composé d'une tige et de 2 cylindres (schéma 1).

Mode opératoire :

La tige du piston est piquée perpendiculairement à la périphérie de la balle (schéma 2) au centre d'une génératrice. La carotteuse englobe les 2 cylindres du piston qui servent de guide alors que la tige fermement fixée dans la balle évite tout échappement de la carotteuse. Une fois que la carotteuse a foré sur une dizaine de centimètres, le piston est enlevé et la carotteuse est utilisée normalement.

L'ajout de ce piston mis au point par le Cemagref permet de travailler en toute sécurité.

LES ELEMENTS DE LA CAROTTEUSE ET SA MISE EN OEUVRE

La carotteuse comprend 2 parties :

- un tube avec une lame de scie brasée en extrémité (1).
- un piston composé d'une tige et de 2 cylindres (2).

L'ajout de ce piston mis au point par le Cemagref permet de travailler en toute sécurité.

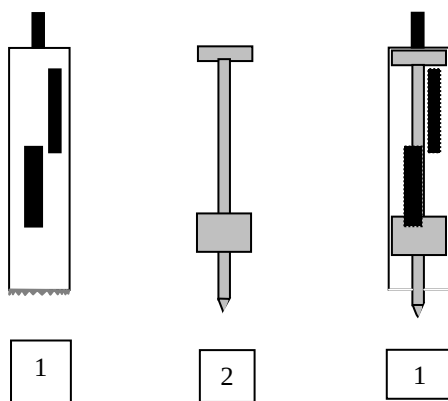


Schéma 1 :

Carotteuse avec son piston central et ses deux cylindres pour débiter le carottage

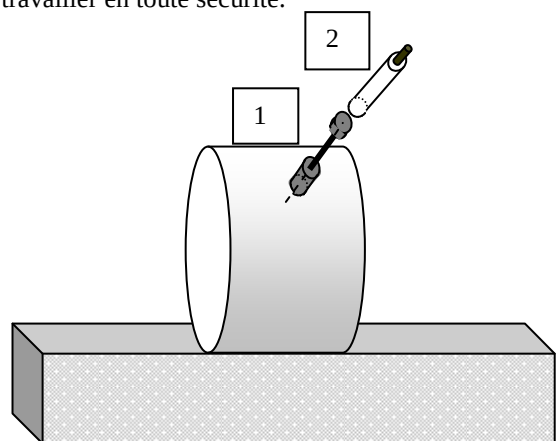


Schéma 2 :

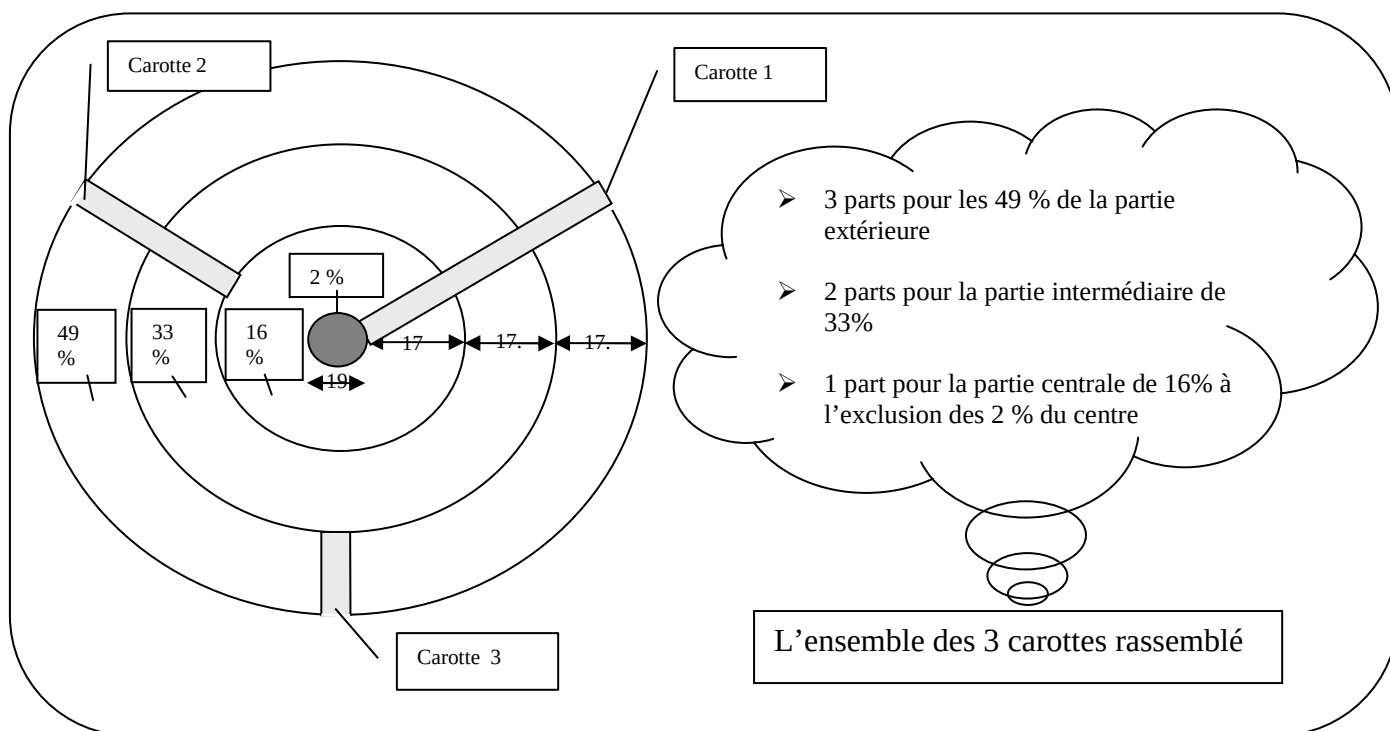
- 1 fixation du piston central
- 2 présentation de la carotteuse pour recouvrir le piston

Une fois cette étape franchie, il faudra vider plusieurs fois le fourrage du tube avant d'atteindre le cœur de la balle et donc la fin du prélèvement.

Afin d'obtenir un échantillon représentatif de la balle, le prélèvement comprend les 3 carottages suivants (selon le schéma joint):



- un carottage prélevé sur un rayon complet
- un carottage prélevé sur les 2/3 extérieurs du rayon.
- un carottage prélevé sur le 1/3 extérieur du rayon.



Détermination de l'humidité :

Matériel nécessaire :

Poche plastique tare à humidité : Ces poches, rangées dans une mallette de transport, doivent être hermétiquement fermées. La poche sera identifiée par un numéro. Avant tout usage, s'assurer que les poches plastiques sont propres et sèches, les peser (PT_1 : poids à vide d'une poche = poids de la tare). Une feuille mentionnant le poids à vide de chaque poche identifié par son numéro figurera dans la boîte de transport. Elle sera mise à jour en cas de remplacement des poches.

Panier : Ils seront pesés (PT_2 : poids à vide d'un panier = poids de la tare). et identifiés par un numéro. Chaque panier correspondra à une poche.

Étuve. : L'étuve, un modèle à convection gravitaire ou à convection forcée doit être suffisamment isolée. Elle doit être équipée d'un thermomètre gradué au moins au °C. Pour assurer l'uniformité du chauffage, on mettra de préférence l'étuve en température quelques heures avant l'opération de séchage.

Balance : Pour toutes les pesées, on utilisera une balance précise à 0,01 g. Les pesées seront exprimées à 0,1 g près.

Mode opératoire : Pendant la durée de l'essai, conserver la boîte d'échantillons à l'ombre

Au laboratoire : Dès que possible peser les poches fermées, une à une (PH).

Ouvrir les poches et transvider le produit dans les paniers correspondants. Les mettre à l'étuve.

Laisser sécher 48h à 80°C. Les sortir de l'étuve, laisser refroidir quelques minutes et peser chaque panier (PS).

$$W (\%) = 100 ((PH - PT_1) - (PS - PT_2)) / (PS - PT_2)$$

Procédure n° 3.5

Mesure des dimensions de balles

Objectifs

Mesurer la largeur et calculer le diamètre des balles.

Mesure

La largeur de la balle sera prise en 3 endroits sur la balle.

On utilisera un système de pied à coulisse ou 2 planches pour faciliter la mesure de la largeur.

Le diamètre de la balle n'est pas mesuré, il est calculé à partir des circonférences mesurées aux 2 extrémités de la balle à 20 cm environ du bord (C1 et C2) et au centre (C3). Il faut éviter le passage de la ficelle.

Diamètre moyen = $(C1 + C2 + 2C3)/4\pi$

L'ensemble des valeurs sera exprimé en mètre.

Déroulement

Prendre les dimensions sur au moins 3 balles

Matériels

Un décamètre

Un pied à coulisse ou 2 planches

Un système de marquage des balles.

Personnels

Une personne pour marquer les balles

Deux personnes pour mesurer les balles



Procédure n° 3.6

Mesure du poids des balles

Objectifs

Mesurer le poids des balles.

Mesure du poids

Peser individuellement trois balles par variante (à l'aide d'un peson) et faire une moyenne par répétition, exprimée en Kg.

Déroulement

Système de pesée des balles : Le lieu de pesage doit être le plus près possible du chantier, de préférence sur le chantier, et utiliser le même appareil de pesée.

Matériels susceptibles d'être utilisés

Pesons mécaniques ou électroniques (étalonnés),
Pont bascule à proximité,
Pèse bétail aménagé.
Matériel pour la manutention des balles

Privilégier un système de pesage suspendu et adapté à la classe de pesée.

Personnels

Procédure n° 3.7.1

Mesure des pertes au niveau du pick-up

Objectifs

Quantifier et localiser les pertes (perte en extrémité de pick-up ou pick-up qui a des difficultés de ramassage)

Déterminer les critères

Bien noter l'itinéraire technique de la préparation du produit

Mesure

La longueur d'andain pressé pour réaliser une balle.

Les pertes seront récoltées et pesées puis évaluées en pourcentage par rapport au poids de la balle réalisée.

La mesure est répétée trois fois (1 balle par bloc).

Déroulement

Collecte des pertes à l'aide d'un râteau sur une longueur significative (par exemple 10 % par rapport à la longueur de l'andain pour confectionner une balle).

Matériels

Plusieurs râteaux à feuilles ou foin et une fourche

Sacs plastiques

Marqueur d'andain (marque du début et de la fin d'un andain)

Une balance de 20 kg avec une précision de 100 g

Personnels

Prévoir un personnel suffisant suivant les pertes à récolter



Procédure n° 3.7.2

Mesure des pertes engendrées par le pressage

Objectifs

Mesurer les quantités de produits rejetés par la presse.

Mesure

La mesure est répétée 3 fois (1 balle par bloc).

Déroulement

Mise en place d'une bâche fixée par 4 points sous le châssis de la presse.

A la fin du liage, la prise de force est débrayée.

La bâche est décrochée et laissée sur place afin de récupérer les pertes lors de l'ouverture de la porte.

La collecte des pertes est pesée. Elle est exprimée en kg.

Elle permet de calculer le pourcentage de pertes par rapport au poids de la balle.

Matériels

Une bâche épaisse (200 microns et un système de fixation (voir schéma))

Des sacs ou des récipients pour la collecte des pertes.

Une balance de 20 kg avec une précision de 100 g

Un système de repérage des sacs de perte

Personnels

Deux personnes pour installation, retrait et mise en sacs.



Procédure n° 3.8

Evaluation de la qualité de hachage

Utiliser impérativement des couteaux neufs

Objectifs

Mesurer la qualité du hachage

Mesure

Classer les brins par longueur de 5cm

Etablir un pourcentage entre chaque classe, à partir des pesées.

Humidité

Pour évaluer l'humidité du produit suivre la procédure n°3.4.

Déroulement

Prélever un échantillon (éviter les bords de la balle et le dessus de la balle). Ce prélèvement peut se faire à l'ouverture de la balle au moment de l'utilisation. Faire un prélèvement d'au moins 200 à 300 gr.

La mesure est répétée 3 fois (1 balle par bloc).

Ou

L'échantillonnage peut également se faire au début de balle

Arrêter la presse lorsque la balle en cours de réalisation est au $\frac{1}{4}$ de son diamètre final.

Ouvrir la porte et prélever un échantillon

Le prélèvement du fourrage se réalise sous la couche extérieure de la balle ronde car l'effet des couteaux est désactivé en périphérie des balles avec certaines presses. Il faut repérer dans la balle le passage de 2 couteaux successifs afin de prélever une zone bien comprimée comprenant 2 faces sectionnées. L'échantillon doit peser une centaine de grammes en humide. Ce prélèvement doit être fait en dehors des 20 cm extérieurs qui jouxtent les faces planes car l'espacement entre les couteaux extérieurs et la face plane de la balle est supérieur à l'espace inter couteaux. La répartition des classes est exprimée en pourcentage du poids brut total.

Matériels

Une table de mesure (voir procédure n°2.1.2)

Fiche d'enregistrement n°3.8

Personnels

Suivant la quantité de brins à trier



Procédure n° 3.9

Caractérisation de l'aspect de la balle

Objectifs

Faire un test de colonne ou test transport

Mesure

Mesurer le diamètre vertical de l'ensemble des balles (distance haut de la balle / sol) sur les deux faces aussitôt leur réalisation. Refaire cette mesure entre 12 heures et 24 heures après la confection.

La déformation est exprimée par le calcul suivant : diamètre initial calculé (DI) moins le diamètre vertical moyen mesuré après au moins 12 heures de stockage (DV), divisé par le diamètre initial calculé (DI)

Déformation = $\frac{DI - DV}{DI}$

Matériels

Double mètre et planches

Repérage des balles

Outil de manutention

Personnels



Procédure n° 4.1

Exploitation des données de l'essai

Appui à la rédaction du rapport d'essai

But :

Guider les expérimentateurs dans la rédaction du rapport d'essai.

Rédaction du rapport :

Tout au long de la rédaction du rapport d'essai, on s'appuie sur les données et informations enregistrées dans les diverses fiches.

Identification et spécification du matériel essayé

Fiche n°1.1 matériel : reporter les informations nécessaires qui y figurent.

Renseignements complémentaires

Fiche n°2.1 parcelle d'essai : préciser le lieu de l'essai (comme département, lieu dit). Mentionner la valeur de la pente et du dévers.

Fiche n°2.2 conditions météorologiques : préciser si la pluviométrie récente a posé problème pour la fauche.

Résultats de l'essai

Fiche n°3.0 Fiche générale des mesures d'essai

En conclusion générale (un texte de 60 à 80 mots paraît suffisant) :

Reprendre les points principaux analysés ci-dessus, en faire une synthèse pour un utilisateur potentiel du matériel.

On s'attachera à bien faire le lien entre performances (comportement) du matériel et conditions de l'essai.

Illustration du rapport :

Chaque fois que cela paraît nécessaire, il est souhaitable de faire figurer des graphiques ou des schémas à l'appui des constats et des jugements émis.

Matériels nécessaires :

Ensemble des enregistrements constituant le dossier d'essai.

Fiche d'enregistrement n°4.1.



Enregistrements

Fiche générale des mesures d'essai n°3.0

Procédure	Autres Travail obtenu	Balle n°1	Balle n°2	Balle n°3	Moyenne
	Heure de réalisation				
Vitesse	Temps pour aller d'un jalon à l'autre espacé de 50 m				
	Vitesse d'avancement calculé en Km/h $V = (L / T) * 3.6$ (L en m et T en s)				
Liage	Temps de liage et d'éjection en s				
	Nombre de tours de ficelle ou filet				
	Distance dernier lien/ bord droit de la balle (mesure prise à 3 endroits) en cm				
	Distance dernier lien/ bord gauche de la balle (mesure prise à 3 endroits) en cm				
Dimension	Largeur de la balle (l) en m				
	Circonférence côté droit (C1) en m				
	Circonférence au centre (C2) en m				
	Circonférence côté gauche (C3) en m				
	Diamètre moyen (D) en m $(C1+2C2+C3)/4\pi$				
Densité	Volume de la balle en m ³ $V = (\pi D^2/4) * l$				
	Poids de la balle en kg				
	Taux M.S. en %				
	Densité brute en kg/ m ³				
	Poids de M.S. par balle en kg (P)				
	Densité de M.S. par balle en kg/ m ³				
Rendement optimal	Temps d'un cycle complet en s (A)				
	Longueur d'andain pressé par balle en m				
	Surface récoltée par balle en m ² (S)				
	Rendement en Ha/h = $(10000 * S) / (3600 * A)$				
	Rendement en T/h = $(1000 * P) / (3600 * A)$				

Résultat des pertes, résultat du pénétromètre, remarques

Fiche d'enregistrement n°3.8

Fiche récapitulative de la longueur des brins après le hachage

Tableau récapitulatif de la longueur des brins, exprimée en poids brute

Poids des ensembles de brins de même classe de longueur				
Prélèvements	Classe 1 (L<5cm)	Classe 2 (5cm<L<10cm)	Classe 3 (L>10cm)	Poids total
1				
2				
3				
Moyenne des prélèvements				
Poids/poids total en %				

Interprétation des résultats :

Qualité du hachage	Longueurs des brins de paille (en cm)		
	0 à 5	5 à 10	+ de 10
Très mauvaise	30 %	45 %	25 %
Mauvaise	40 %	40 %	20 %
Acceptable	50 %	35 %	15 %
Bonne	60 %	30 %	10 %
Très bonne	70 %	25 %	5 %

Tableau utilisé par la chambre d'agriculture 62, dans un rapport sur les broyeur de paille, décembre 1991, par François Derancourt)

Proposition de tableaux permettant d'enregistrer et d'évaluer la longueur des brins après avoir été hachés.

Glossaire

Ameneur : Organe d'alimentation constitué d'une vis ou d'une fourche qui assure l'acheminement du produit pressé depuis la sortie du ramasseur jusqu'au niveau de la chambre.

Chambre de compression à volume constant : Avec ce type de machine, le fourrage provenant du ramasseur est conduit dans une chambre à volume constant dont la périphérie est animée par des éléments rotatifs qui enroulent le produit et le compriment au terme de la formation de la balle. Le noyau est peu serré, il est dit « mou ».

Chambre de compression à volume variable : Au fur et à mesure du ramassage, l'enroulement du produit repousse les éléments rotatifs, provoquant ainsi l'augmentation du volume de la chambre et le grossissement de la balle. Le noyau peut être plus ou moins dur suivant les principes de serrage, les réglages et les produits.

Compressibilité : c'est une caractéristique physique, difficile à apprécier et qui dépend de la teneur en matière sèche au pressage et de la structure des végétaux : élasticité, résistance au pliage, résistance à l'écrasement des tiges, résistance au frottement, taux en éléments fibreux (lignine, cellulose),....

Densité : Elle correspond à la masse volumique du produit exprimé en Kg/m³

Ejecteur ou extracteur de la balle : il s'agit d'un dispositif permettant l'extraction de la balle qui évite de reculer la presse avant l'éjection.

Enrubannage : consiste à revêtir les balles de fourrage d'une enveloppe étanche, formée par l'enroulement de plusieurs couches d'un film plastique étirable. Le film, préalablement étiré entoure les balles en les comprimant grâce à ses caractéristiques d'élasticité et d'adhésivité, durables dans le temps.

Ensilage : Procédé de conservation des fourrages (surtout graminées et maïs), basé sur des réactions fermentaires excluant la présence d'oxygène.

Foin : Fourrage de graminées ou de légumineuses, séché totalement ou en partie par le soleil et le vent afin d'obtenir un produit stable pendant sa conservation (taux de matière sèche supérieur à 80% et teneur en eau inférieure à 20%)

Liage : Le liage des balles cylindriques s'effectue par le simple enroulement d'une ficelle ou d'un filet autour des balles. L'accrochage de la ficelle ou du filet avec le produit suffit à les maintenir sans nœud ou précautions particulières.

Limiteur de couple : c'est un dispositif de sécurité qui peut être à cames ou à friction qui est monter en amont de certains organes d'entraînement.